A. Kompetensi :

Setelah melakukan praktik, mahasiswa memiliki kompetensi mampu memahami karakteristik auto transformator.

B. Sub Kompetensi:

Setelah melakukan praktik, mahasiswa mampu:

1. Merangkai transformator 2 lilitan menjadi sebuah auto trafo, baik penurun maupun penaik tegangan
2. Dapat menyebutkan :
   a. Perbandingan VA trafo 2 lilit dan VA autotrafo.
   b. Perbandingan efisiensi (η) antara trafo 2 lilit dan autotrafo

C. Dasar Teori

Transformator-oto berbeda dengan transformator biasa karena kecuali digandengkan oleh flux bersamanya, gulungan transformator-oto juga terhubung satu dengan yang lain secara listrik. Kita akan selidiki transformator-oto dengan menghubungkan gulungan-gulungan sebuah transformator ideal secara listrik. Gambar 18*a* adalah diagram skema sebuah transformator ideal, dan Gambar 18*b* menunjukkan bagaimana gulungan-gulungannya dihubungkan secara listrik untuk membentuk sebuah transformator-oto. Gulungan-gulungan di sini diperlihatkan sedemikian sehingga tegangan-tegangannya saling menambah, meskipun hubungannya dapat saja dibuat sedemikian sehingga tegangan-tegangannya saling bertentangan. Kerugian transformator-oto ialah hilangnya pemisahan listrik antara gulungan-gulungan, tetapi contoh berikut ini akan memperagakan peningkatan rating daya yang diperoleh.

Transformator-oto memberikan perbandingan tegangan yang lebih besar daripada transformator biasa dan menyalurkan kilovoltampere yang lebih besar pula antara kedua sisi transformator itu. Jadi sebuah transformator-oto memungkinkan rating yang lebih tinggi untuk biaya yang sama. Bekerjanya juga lebih efisien karena rugi-rugi tetap sama seperti hubungan yang biasa. Tetapi, hilangnya pemisahan listrik antara sisi-sisi tegangan tinggi dan tegangan rendah pada transformator-oto biasanya merupakan faktor yang menentukan untuk memilih hubungan yang biasa pada kebanyakan penggunaan. Pada sistem-sistem tenaga

transformator-oto tiga-fasa sering dipakai untuk mengadalan sedikit penyesuaian pada tegangan rel.

D. Alat dan Bahan :

1. Peralatan yang digunakan:
   a. Trafo 1 ph 220V/55V/1KVA : 1 buah
   b. Wattmeter : 2 buah
   c. Ampermeter : 2 buah
   d. Multimeter : 2 buah
   e. Variac 500VA;2,5A : 1 buah
2. Bahan praktikum:
   a. Saklar 3 phasa : 1 buah
   b. Load Resistor : 1 buah
   c. Kabel/Jumper : secukupnya

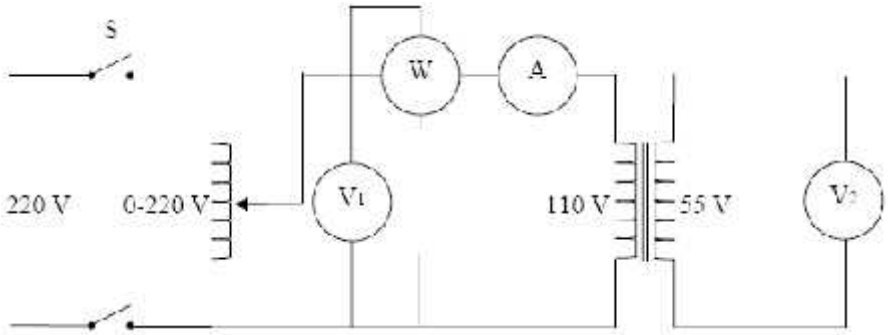
E. Keselamatan Kerja

1. Sebelum praktik mahasiswa harus memahami tujuan pelaksanaan praktik yang diharapkan
2. Memahami langkah kerja yang harus dikerjakan
3. Memeriksa ulang rangkaian yang telah dihubungkan
4. Memeriksakan rangkaian ke instruktur sebelum dihubungkan dengan sumber tegangan.

F. Langkah Kerja

Percobaan 1. (Menentukan perbandingan angka transformasi)

1. Rangkailah seperti gambar dibawah ini



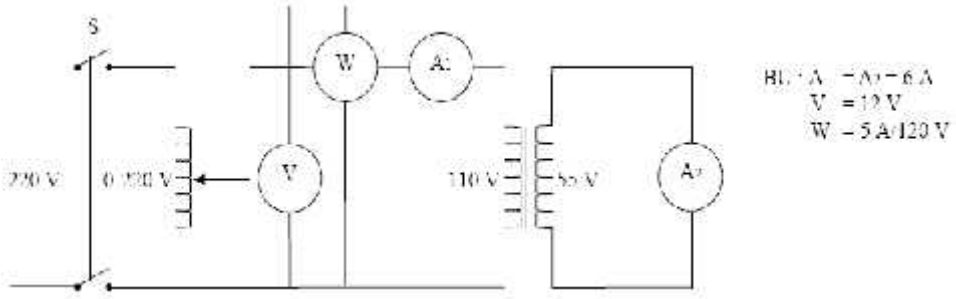
2. Setelah disetujui instruktur, tutuplah saklar S dan atur tegangan variac hingga diperoleh harga 220 V. Dalam keadaan demiakian ukur :

   Po =……..

   V2 =……..

   Io =……..

3. Kembalikan variac pada posisi nol, buka saklar S, lepas semua rangkaian, lanjutkan percobaan berikutnya.
4. Rangkailah seperti gambar dibawah ini



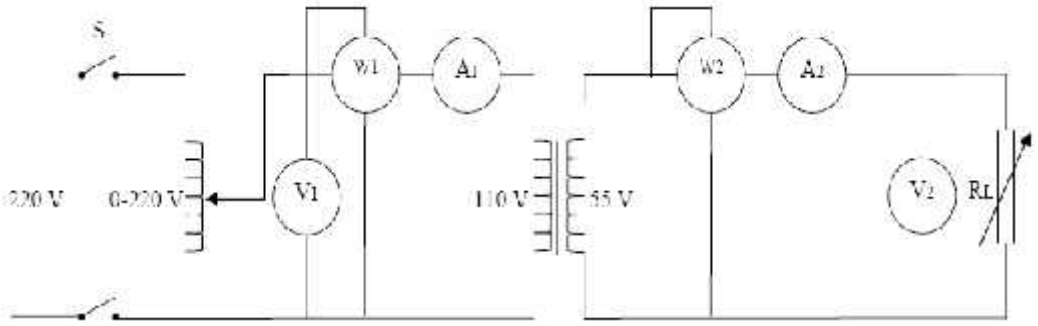
5. Setelah disetujui instruktur, tutuplah saklar S dan atur tegangan variac hingga diperoleh arus I2 sebesar 4 ampere, catat

   P =……..

   A1 =……..

   V1 =……..

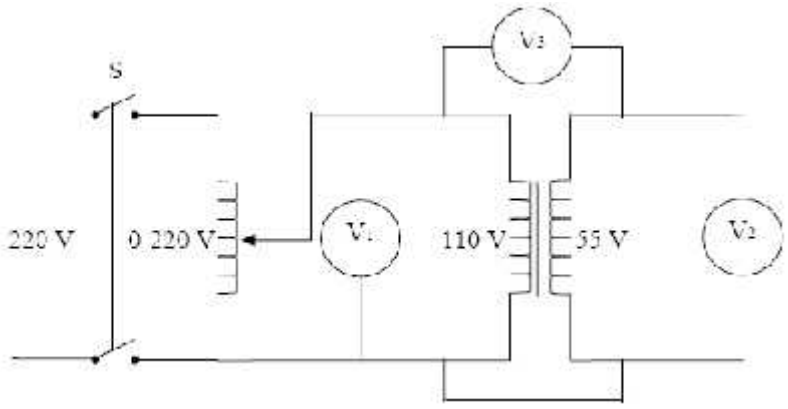
6. Kembalikan variac pada posisi nol, buka saklar S, lepas semua rangkaian, lanjutkan percobaan berikutnya
7. Rangkailah seperti gambar dibawah ini



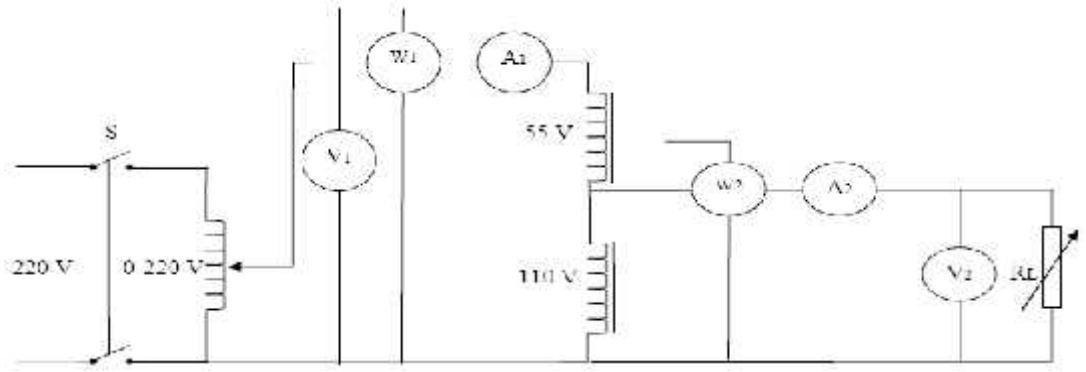
8. Setelah disetujui instruktur, tutuplah saklar S dan atur tegangan variac hingga diperoleh V1 sebesar 110 V(usahakan selalu tetap)
9. Atur beban sehingga terbaca arus I2, dan isikan data-data pada tabel 1 dan catat pula harga V1, P1, P2 dan I1
10. Kembalikan variac pada posisi nol, buka saklar S, lepas semua rangkaian, lanjutkan percobaan berikutnya

Percobaan 2. (Auto transformator penurun tegangan)

1. Rangkailah seperti gambar dibawah ini



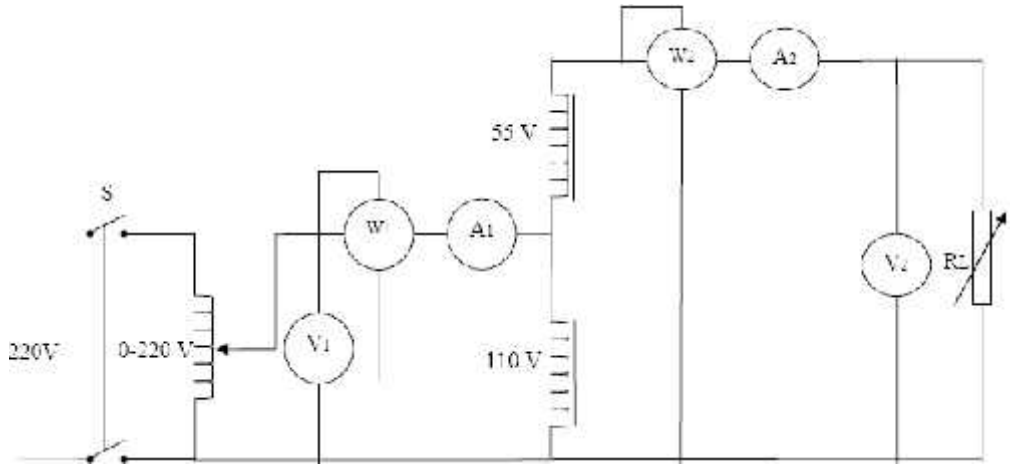
2. Setelah disetujui instruktur, tutuplah saklar S dan atur tegangan variac hingga diperoleh harga rata-rata V1 = 50 V. Usahakan agar V3 = V1+V2 atau V3> V1.
3. Setelah V3> V1, kembalikan variac pada posisi nol, buka saklar S dan rangkailah seperti pada gambar dibawah ini.



4. Setelah disetujui instruktur, tutuplah saklar S dan atur tegangan variac hingga diperoleh V2 = 165 V (usahakan agar selalu tetap selama percobaan)
5. Atur beban hingga terbaca I1, W1, I2, W2 dan V2 dan isikan pada tabel 2.
6. Kembalikan variac pada posisi nol, lepas semua rangkaian, lanjutkan percobaan berikutnya.

Percobaan 3. (Auto transformator penaik tegangan)

1. Rangkailah seperti gambar dibawah ini



2. Setelah disetujui instruktur, tutuplah saklar S, dan atur variac hingga diperoleh V1 = 110 V (usahakan agar selalu tetap selama percobaan)
3. Atur beban hingga terbaca I1, W1, I2, W2 dan V2 dan isikan pada tabel 3.
4. Kembalikan variac pada posisi nol, lepas semua rangkaian, lanjutkan percobaan berikutnya.

G. BAHAN DISKUSI

1. Hitung berapakah besar rugi inti dan rugi tembaga transformator tersebut.
2. Berapakah faktor daya trafo pada beban kosong, dan berapa Io, IΦ dan I(h+e). Gambarkan diagram phasornya.
3. Hitung Ro dan Xo
4. Hitung impedanasi ekuivalen, jika dipandang dari sisi primer maupun sekunder (Zo1 dan Zo2).
5. Hitung tahanan i ekuivalen, jika dipandang dari sisi primer maupun sekunder (Ro1 dan Ro2)
6. Hitung tahanan i ekuivalen, jika dipandang dari sisi primer maupun sekunder (Ro1 dan Ro2)
7. Hitung :
   a. Efisiensi (η) transformator untuk untuk beban yang berbeda-beda berdasarkan percobaan dengan metode 2 wattmeter
   b. Efisiensi (η) transformator berdasarkan percobaan tes hubung terbuka dan tes hubung singkat
   c. Bandingkan antara a dan b
8. Gambarakanj grafik fungsi (dalam satu blok)

   Pcu = f(IL)

   η = f(IL)

   Pinti = f(IL)
9. Berapa efisiensi maks berdasarkan percobaan, dan berdasarkan perhitungan, kemudian bandingkan dari keduanya.
10. Berapa besarnya regulasi tegangan berdasarkan percobaan dan berdasarkan perhitungan, bandingkan dari keduanya
11. Berikan kesimpulan dari praktek saudara, kaitkan dengan tujuan praktek ini.

H. Lampiran :

Tabel 1.

I2 (A)	I1 (A)	P1 (W)	P2 (W)	V1 (V)	V2 (V)
2					
3					

Tabel 2.

I2 (A)	I1 (A)	P1 (W)	P2 (W)	V1 (V)	V2 (V)
2					
3					

Tabel 3.

I2 (A)	I1 (A)	P1 (W)	P2 (W)	V1 (V)	V2 (V)
2					
3					